

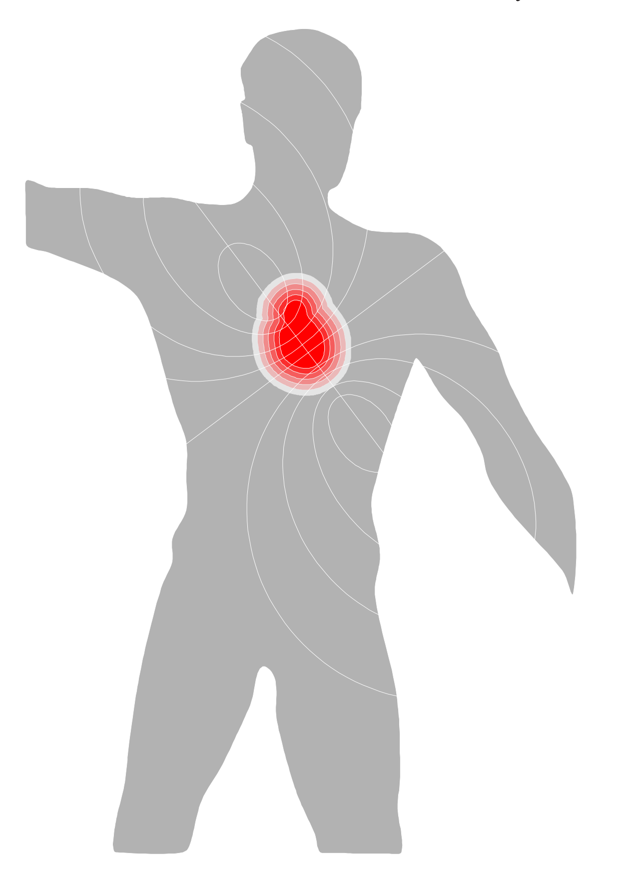
# ECG de repos et d'effort

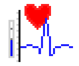
# A savoir sur l' ECG

Lors de l'enregistrement d'un électrocardiogramme  (ECG), des différences de potentiel (tensions électriques) de l'ordre du millivolt sont mesurées et enregistrées à partir de points définis de la surface du corps. Ces champs électriques se modifiant sans cesse et rapidement,  sont générés lors de la diffusion et régression de l'excitation du myocarde et se répandent rapidement dans le corps.

Les champs électriques dans le corps sont causés par les potentiels d'action des cellules excitées du  myocarde.

L' ECG représente la procédure temporelle de l'activité électrique du coeur. Il ne renseigne cependant pas sur la fonction de pompe,  (force musculaire) du coeur.

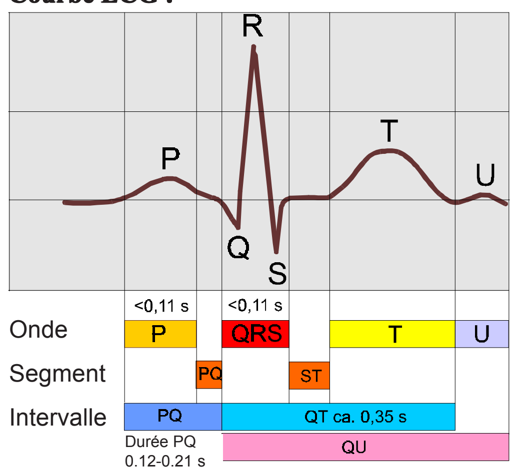




# *Forme de la courbe*

Willem Einthoven (1880-1927), Professeur de physiologie et titulaire du prix Nobel en1924, enregistra pour la première fois les dérivations ECG I, II et III nommées plus tard d'après lui. Il dénomma arbitrairement les oscillations visibles par les lettres P, Q, R, S, T et U.

**Courbe ECG :**




Les oscillations plutôt arrondies P, T et U sont appelées ondes, tandis que Q, R et S sont appelées pointes en raison de leur forme toujours pointue.

Les ondes P correspondent à la diffusion d'excitation dans les muscles des oreillettes. Les pointes Q, R et S, également nommées complexe QRS, représentent la diffusion d'excitation dans la musculature ventriculaire.

L'onde T représente la régression d'excitation dans le ventricule du coeur.

L'onde U n'est pas définie.

*Chapitre 26*

**Courbe ECG typique :**



Valeurs normales pour les durées des ondes et des pointes :

| | |
|---|---|
| P: | maximum: 110 ms |
| Q: | maximum: 40 ms |
| QRS: | maximum: 110 ms |
| Durée PQ: | minimum: 120 ms, maximum: 210 ms |
| Durée QT: | env. 350 ms |

# Dérivations ECG

Afin de mesurer les tensions électriques du coeur à la surface de la peau sans artéfacts, il convient de préparer d'abord la peau à certains endroits adaptés.

Pour un ECG de repos, il s'agit des deux avant-bras, des jambes gauches et droites ainsi que de la cage thoracique. Les électrodes sont placées sur ces surfaces. Pour optimiser la conductivité électrique cependant, il est nécessaire d'appliquer d'abord une crème de contact entre la peau et l'électrode.

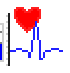
C1 rouge
C2 jaune
C3 vert
C4 marron
C5 noir
C6 violet
RA rouge
LA jaune
L noir
LL vert



Le raccordement des électrodes au câble de l'appareil d'ECG, permet d'enregistrer les modifications de tension électrique entre deux électrodes individuelles ou entre une électrode et un groupe d'électrodes connectées entre elles. Ces modifications de tension électrique très courtes et très rapides d'origine cardiaque sont mesurées sur la peau et enregistrées par l'ECG.

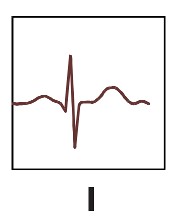
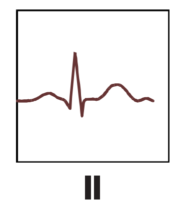
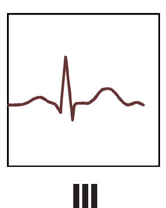
.

C'est pourquoi ces montages de mesure très différents sont nommés dérivations. La mesure standard enregistre 12 dérivations. On utilise à cet effet, 4 électrodes d'extrémité et 6 électrodes précordiales.



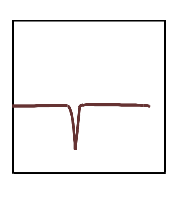
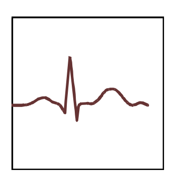
**Les 12 dérivations comprennent :**

3 extrémités bipolaires: I, II et III (selon **Einthoven**)

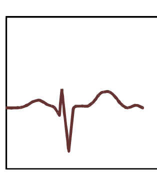
I II III

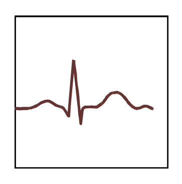
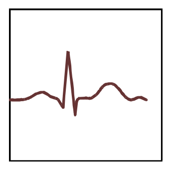
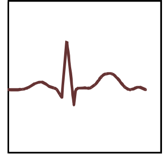
3 extrémités unipolaires : aVR, aVL et aVF (selon **Goldberger**)

aVR aVL aVF

6 dérivations précordiales unipolaires : V1, V2, V3, V4, V5, V6 (selon **Wilson**)



V1 V2 V3 V4 V5 V6

**REMARQUE**

Contrairement aux électrodes d'extrémités, les électrodes précordiales doivent être placées avec précision. Les positions de dérivation sont de standard international.

MCLL: ligne médioclaviculaire gauche

VAXL = première ligne axillaire

1 2 3 4 5 6

C1 au 4e espace intercostal à droite du sternum
C2 au 4e espace intercostal à gauche du sternum
C3 sur la 5e côte entre C2 et C4
C4 au 5e EIC sur la ligne médioclaviculaire gauche
C5 entre C4 et C6 sur la première ligne axillaire
C6 sur la ligne axillaire moyenne gauche au niveau de C4

points de dérivation de V1 à V6

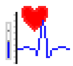
MCLL

VAXL

MAXL = ligne axillaire moyenne

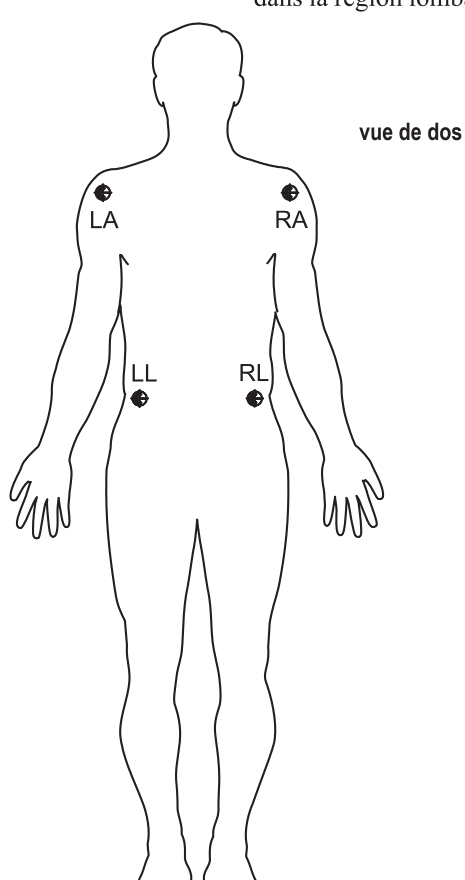
1 2 3 4 5 6

points de dérivation d'une perspective légèrement latérale



En cas de test d'effort, les électrodes d'extrémité ne peuvent évidemment pas être placées sur les bras et les jambes. Elles peuvent être appliquées en revanche sur le dos du patient.

Les électrodes (RA et LA) sont placées près des épaules, juste au-dessus de l'omoplate, alors que les électrodes des jambes (RL et LL) doivent être placées dans la région lombaire, juste au-dessus des hanches.




**vue de dos**

***Remarques concernant l'ECG:***

*Pour un ECG d'effort, les électrodes d'extrémité sont connectées comme suit:*

*RA = épaule droite*

*L A= épaule gauche*

*LL=hanche gauche*

*F = hanche droite*

# Conditions requises pour l'enregistrement ECG

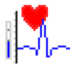
Certaines conditions doivent être remplies pour obtenir un enregistrement ECG de haute qualité :

- Mise en condition psychologique du patient pour l'examen afin de prévenir une tachychardie ou tremblement musculaire provoqués par l'anxiété.

- Température ambiante d'au moins 23°C, pour éviter un tremblement dû au froid; position correcte du patient sur un lit confortable; silence complet dans la salle d'ECG.

- Mesure optimale des signaux électriques de la peau grâce à une technique performante d'électrodes.

- Disposition anatomique correcte des électrodes précordiales conformément aux directives internationales et polarité appropriée des câbles d'extrémité et précordiaux.



# Préparation à la mesure

**1. Placer les électrodes**

**Procédure :**

- Dégraisser la peau du patient à l'aide d'un dissolvant n'irritant pas et laisser sécher.
- Veiller à une surface de capteur unique (par ex. Ag(AgCI) en cas d'utilisation de différents types d'électrodes (par ex., électrodes à pinces et à ventouses).
- Appliquer le gel d'électrodes ou le spray de contact directement sous les électrodes précordiales.

**Utilisation d'électrodes à usage unique :**

Nous recommandons les électrodes Ag/AgCl. Nettoyer et laisser sécher la surface d'application de l'électrode. Oter le papier protecteur de l'électrode et appliquer l'électrode sur la peau. Ajouter si nécessaire un peu de gel adhésif sur l'électrode.

**Utilisation d'électrodes à pinces pour les extrémités :**

Un papier d'électrodes humidifié à l'eau chaude et placé entre la peau et la partie métallique de l'électrode, s'est révélé être une bonne substance adhésive.

**Utilisation d'électrodes à succion pour le thorax :**

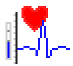
Raser éventuellement le thorax du patient (avec son autorisation !). Placer ici aussi un papier humidifié à l'eau chaude entre la peau et l'électrode à succion.

Si vous utilisez un système à dépression, observer les instructions du manuel correspondant.

**2. Connecter les électrodes aux câbles d'électrodes et au boîtier d'interface MasterScreen ECG.**

Veiller à la polarité correcte des électrodes d'extrémité et précordiales.

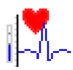
vers l'ordinateur



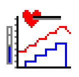
# Lancement du programme

Après la mise en marche de l'ordinateur, le LabManager est appelé automatiquement à partir duquel tous les programmes intégrés sont lancés.

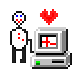
En plus des programmes connus tels que, "Données patient" et le programme de mesure "Spirométrie/Débit-Volume", les programmes suivants sont disponibles:



ECG de repos

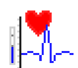
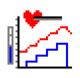


ECG d'effort



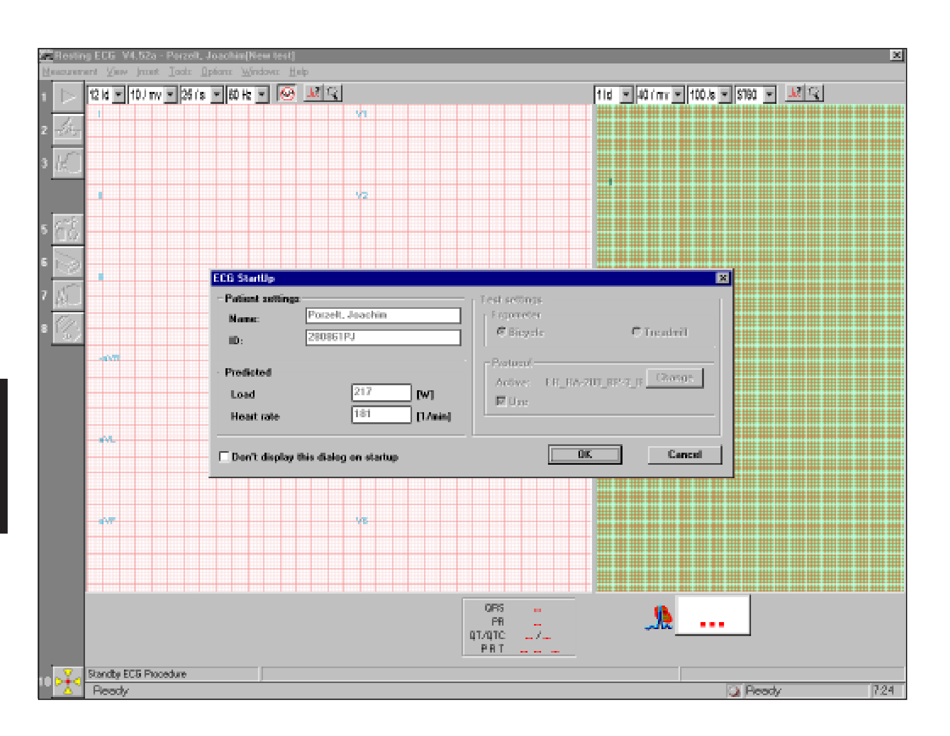
Evaluation d'ECG

# Lancer enregistrement ECG

L' **"ECG de repos"** ou **"ECG d'effort"** sont appelés à partir du groupe principal; cliquer à cet effet sur l'icône approprié.

Exemple: ECG de repos

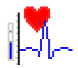





La fenêtre ECG apparaît d'abord affichant les données patient et le protocole d'ergométrie programmé (ne peut être sélectionné que dans le programme **"ECG d'effort"**).




Valider les programmations en cliquant sur (**OK**).



barre d'icônes

barre de menu

fenêtre de complexe

barre de paramètres

fenêtre de rythme



L'écran ECG est divisé en six parties principales:

**1. Barre de menu** Contient les menus de commande permettant de déterminer les programmations de base.

**2. Fenêtre de rythme** Affichage des données rythme ECG. Quatre types de représentation (1, 3, 6 ou 12 dérivations ECG) sont disponibles et commutables par un clic de la souris.

**3. Fenêtre de complexe** Affichage des données complexes moyennées. Deux types de représentation (1 ou 12 complexes moyennés) sont disponibles.

***4. Fenêtre de tendances*** *Affichage des données de tendances. Sélectionnable par le menu **"Fenêtre de tendances" - "Afficher"** Deux représentations au choix :*

*affichage bidimensionnel de plusieurs paramètres ou*

*affichage tridimensionnel du seuil ST.*

**5. Barre de paramètres** La barre de paramètres affiche en continu les paramètres calculés tels que fréquence cardiaque, et par exemple durée QRS, ainsi que les données d'ergométrie comme Watt (ergomètre) ou vitesse et pente (tapis roulant) en cas d'ECG d'effort.

**6. Barre d'icônes** Le déroulement de la mesure ainsi que l'enregistrement ECG peuvent être contrôlés au moyen des icônes de la barre d'icônes.

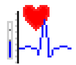
Affichage d'écran en cas de démarrage de programme depuis le poste de mesure d'ergospirométrie Oxycon de JAEGER et la programmation "ECG sur écran Oxycon " :

fenêtre ECG

fenêtre Oxycon

**REMARQUE**

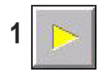
En option, l'ECG peut être représenté sur un second écran.

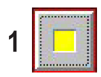


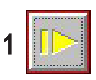
## Barre d'icônes

Suivant la phase de programme en cours, différents icônes s'affichent dans la barre d'icônes. Chaque symbole démarre une routine spécifique.

De plus, une touche de fonction (F1 à F10) est assignée à chaque icône permettant de lancer chaque phase par la touche de fonction respective.

1  Démarrage de l'enregistrement ECG.

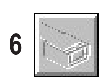
1  Fin de l'enregistrement ECG.

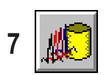
1  Nouveau démarrage d'enregistrement ECG.

2  Commande manuelle.
Sélectionnable seulement pour le mode "ECG d'effort".

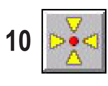
3  Sauvegarde du segment ECG d'une durée de 10 secondes (réglable, voir page 17). (Cette icône ne peut être sélectionnée pendant la phase de contrôle).

5  Démarrage manuel d'une mesure de la tension artérielle
(Possible seulement avec connexion d'un tensiomètre).

6  Impression en temps réel
(Ne peut être sélectionnée qu'en cas de connexion d'une seconde imprimante).

7  Enregistrement d' ECG en continu (Full Disclosure)

8  Démarrage d'impression de rapport.
Ne peut être sélectionnée que si un segment ECG est déjà sauvegardé.

10  Quitter programme.

(1) (8) Nombre de dérivations à afficher. Au choix, 1, 3, 6 ou 12 dérivations

(2) (9) Réglage du gain. Au choix 5, 10 ou 50 mm/mV

(3) (10) Réglage de la vitesse d'enregistrement. Au choix 5, 10, 25 ou 50 mm/s

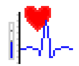
(4) Définir filtre pour signal ECG
Au choix (Arrêt, 20, 40, 50, 60 Hz)

(5) Filtre Baseline
A n'activer qu'en cas de fluctuation nulle de lignes

(6) (12) Nouvelle sélection et succession des dérivations ECG .

(7) Zoom. Dans la fenêtre, cliquer sur le bouton gauche de la souris pour agrandir l'affichage et sur le bouton droit pour réduire l'affichage (pendant un test, seulement possible pour la fenêtre de complexe).

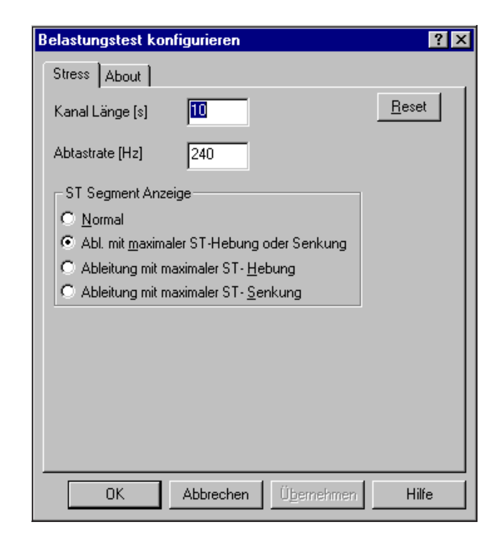
(11) Point de calcul de la valeur du seuil ST
Au choix 10-90 ms après le point J



## Configurations ECG

REMARQUE

Sélectionner **"Procédure Setup"** depuis le menu de commande **Options**. Dans la fenêtre **"Configurer Effort",** il est possible de définir **:**




- la longueur et le taux d'échantillonage du segment ECG à sauvegarder avec **"F3"** lors de l'enregistrement ECG.

  Préréglage : 10 secondes

  240 Hz

- le segment ST devant être affiché dans la fenêtre de complexes.

  Préréglage : normal

Trois programmations supplémentaires sont possibles:

**Normal:**

Affichage en continu de la dérivation sélectionnée.

**Dérivation avec élévation ou abaissement ST maximum :**

Le programme recherche continuellement la dérivation à la valeur la plus élevée pour une élévation ou un abaissement ST et l'affiche.

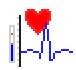
**Dérivation avec élévation ST maximum :**

Le programme recherche continuellement la dérivation à la valeur la plus élevée pour une élévation ST et l'affiche.

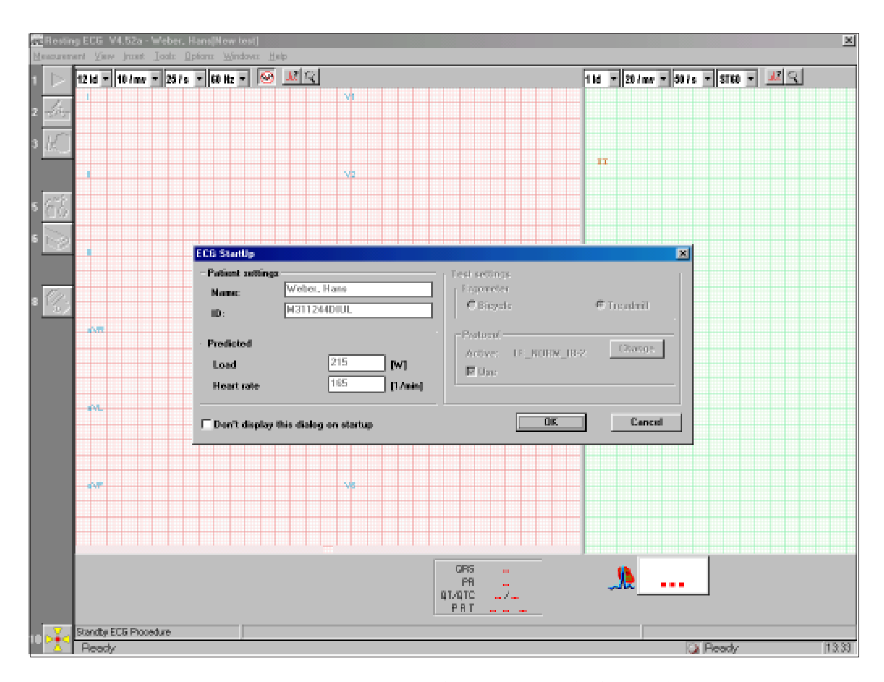
**Dérivation avec abaissement ST maximum :**

Le programme recherche continuellement la dérivation à la valeur la plus élevée pour un abaissement ST et l'affiche.

# ECG de repos



Le programme est lancé depuis le groupe principal. La fenêtre **"ECG Start-Up"** s'affiche :

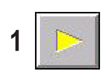





Pour un ECG de repos, seule la section "Programmations patient" présente un intérêt, les autres sections concernent l'ECG d'effort.



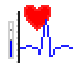

Contrôler les données patient affichées et valider avec (**OK**).

1 

Si les configurations pour l'enregistrement ECG sont correctes, la mesure peut être lancée avec **"F1=Démarrage".**

Au bout de quelques secondes, le seuil ST et la fréquence cardiaque sont affichés.

Dans cette phase de contrôle, veuillez vérifier la qualité des signaux ECG et supprimer le cas échéant, les facteurs d'interférence.



**Facteurs d'interférence éventuels :**

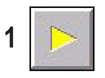
- préparation insuffisante de la peau du patient
- pression trop faible des électrodes d'extrémité (de l'électrode fixée au pied droit, par ex.)
- électrodes métalliques malpropres
- électrode (s) précordiale (s) lâche (s)
- le papier d'électrodes humidifié est trop froid (utiliser de l'eau chaude!)
- les câbles d'électrodes sont trop tendus
- le patient respire trop profondément
- le patient bouge
- le patient transpire (anxiété, température ambiante trop élevée ?)
- le patient a froid
- poils trop abondants sur le torse
- tremblement musculaire
- appareils électriques sous tension près de l'appareil d'ECG
- vérifier fiche de câble, notamment celle de l'électrode d'extrémité noire à la jambe droite (os de la hanche droite).



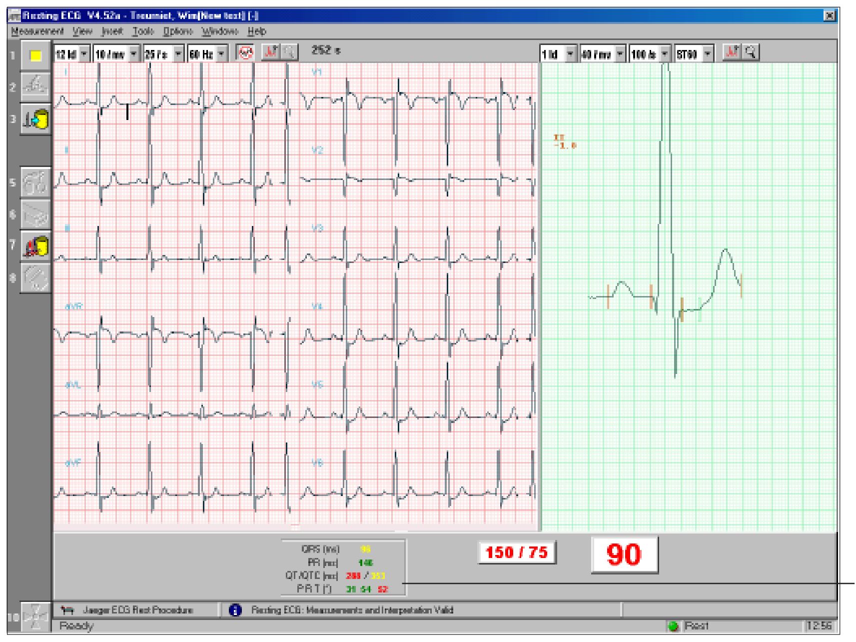
**Recommandation :**




Si après une suppression de facteur d'interférence, en particulier en cas d'interférence avec une tension alternative, un bruit persiste, une activation du filtre permet d'obtenir une amélioration.

1 

Si les signaux sont de bonne qualité, lancer l'enregistrement ECG en cliquant sur l'icône **"Démarrage"** ou **"F1".**




Les signaux ECG sont affichés à l'écran.

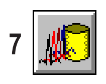
paramètres calculés (voir description page 27)

3 

En même temps, l'icône **"Sauvegarder ECG"** est activée.

Sélectionner cette icône et un segment ECG - un enregistrement de données sur une période de 10 sec. - peut être sauvegardé.

Ensuite, tous les segments ECG désirés peuvent être sauvegardés.

7 

Lancer ou terminer **"Enregistrement ECG continu"**

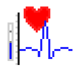
Cliquer sur cette icône pour lancer l'enregistrement ECG. Cliquer à nouveau pour terminer l'enregistrement.


NOTE

**Plus l'enregistrement ECG est long, plus la capacité de mémoire requise est importante.**

8 

Sélectionner l'icône **"Impression"** pour sauvegarder automatiquement un segment ECG supplémentaire et imprimer le rapport préprogrammé.



Exemple de sortie :

**Patient: Weber, Hans** **PID: WH21157** **Data Collected: 07.04.1998, 10:41:37** **Location: Dr. med. Müller**

Age: 40 Jahre
Height: 179 cm
Doctor: Dr. Bauer

Sex: Männl.
Weight: 71 kg
Referral: Dr. Huber

***HR 108 Load 100***
***BP 122/68***

Target HF: 150
Protocol: ER20_220
Exercise:

***tph 8:36***
Time: 9:36

**Baseline Measurements**
PQ: 133
QRS: 117
QT/QTC: 417/498

**Current Measurements**
PQ: 121
QRS: 133
QT/QTC: 0/0

**Computer Interpretation**
No Auto-Interpretation

**Physician Confirmation:** ________________

*Speed: 50 mm/s* *Gain: 10 mm/mV*
V2 V4 V6
*Baseline>*
*Current>*

| | V2 | V4 | V6 |
|---|---|---|---|
| ST (mm) | 2.1 | 2.4 | 1.2 |
| Slope (mV/sec) | 1.9 | 2.3 | 1.4 |

***Measured at 60 msec past J Point***

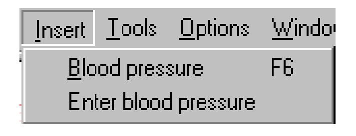
**Blood Pressure Trend**
*Systolic* 260 200 150 100 50 0 *Diastolic* 260 200 150 100 50 0
Min. 0 5 10 15 20 25

**ST/Heart Rate Trend**
*ST* 5 0 -5 V4 *HF* 240 180 120 60 0
Min. 0 5 10 15 20 25

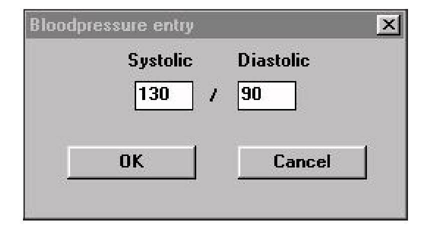
*Speed: 25 mm/s* *Gain: 10 mm/mV* *Filter: ON, 50*
V2 ST 2.1
V4 ST 2.4
V6 ST 1.2

Report (V16): 10, 3 Lead Stress

## Entrée manuelle de la tension artérielle



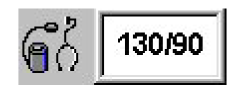

Pendant l'enregistrement des données de mesure (phase de repos ou d'effort) la tension artérielle peut être entrée manuellement par **"Entrer tension artérielle"** dans le menu de commande **Insérer.**







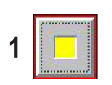
Cliquer sur (**OK**) pour valider les valeurs de tension artérielle et les afficher dans la barre de paramètres.



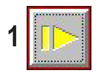



## Fin de l'enregistrement de l'ECG de repos

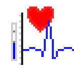
Après l'enregistrement de l'ECG et son impression éventuelle, la mesure peut être terminée.

1 

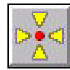
Cliquer sur l'icône **"Modifier phase"**dans la barre d'icônes pour terminer l'enregistrement ECG. Le programme peut être alors démarré à nouveau ou terminé.

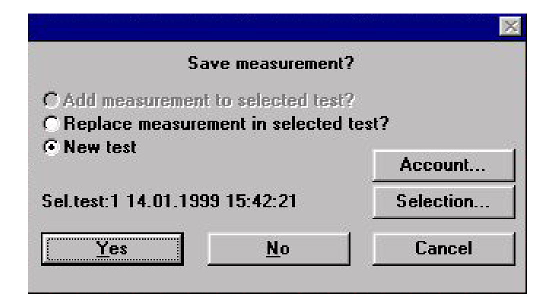
1 

Cliquer sur l'icône **"Modifier phase"** dans la barre d'icônes pour démarrer à nouveau le programme.



# Sauvegarder la mesure

10  Cliquer sur l'icône **"Quitter programme"** et la fenêtre de sauvegarde apparaît.

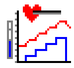



**Oui** Cliquer (**Oui**) et les données mesurées sont sauvegardées dans la base de données pour être évaluées ultérieurement.

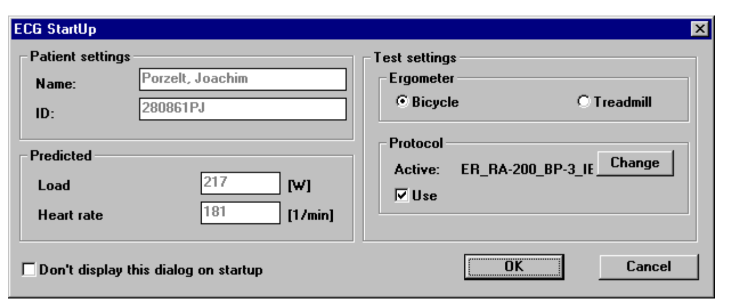
# ECG d'effort




Les conditions de base pour l'enregistrement d' ECG (voir "ECG de repos") sont également valables pour l'ECG d'effort. Si toutes les conditions sont réunies, la mesure peut commencer. Tenez compte du fait que l'ECG est enregistré pendant l'épreuve d'effort. **Soyez particulièrement vigilant!** Consultez les remarques de sécurité des pages orange (annexe du mode d'emploi).



Si le programme est lancé depuis le groupe principal, la fenêtre **"ECG Start-Up"** apparaît.




D'une part, les données patient s'affichent dans cette fenêtre.

D'autre part, il est possible de sélectionner un module de charge autre que celui déjà programmé; cliquer à cet effet sur le point de menu (**Modifier**).

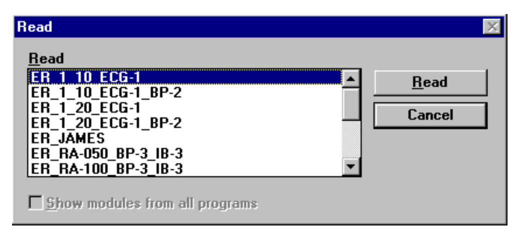
Exemple:

Préréglage: ER20 - 220



**Modifier**

Cliquer sur (**Modifier**).



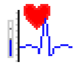




Sélectionner le protocole de votre choix et confirmer par (**Lire**).

Des protocoles de charge sont disponibles pour l'épreuve d'effort sur bicyclette ou tapis, ainsi que des protocoles pour un incrément de charge linéaire ou par paliers. Un protocole ne contrôle pas seulement la séquence d'une épreuve de charge; dans un tel protocole, certaines procédures specifiques peuvent être générées, comme par ex., le lancement d'une mesure de tension artérielle, d'un enregistrement ECG , Full Disclosure.

Des protocoles de charge existant déjà peuvent être modifiés et des protocoles spécifiques utilisateurs peuvent être générés dans le programme de génération "Profil Editor".



**A condition que dans la fenêtre StartUp, le champ optionnel"Utilisé" soit activé, le programme ECG contrôle alors l'appareil de charge connecté selon le protocole programmé.**

OK

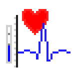
Poursuivre avec (**OK**).

IMPORTANT

**Si, comme il a déjà été mentionné, la mesure d'effort est effectuée selon le protocole préprogrammé, la mesure ainsi que l'enregistrement ECG et la sauvegarde sont réalisés pour une grande part automatiquement.**

Chaque protocole d'ergométrie comprend les points suivants :

- Durée par phase
- Commande automatique d'épreuve d'effort (selon seuils définis) d'une bicyclette ergomètrique ou tapis roulant raccordé.
- Sauvegarde ECG, impression et mesure de tension artérielle automatiques.
- En plus d'une phase de contrôle et de repos (mesure d'ECG de repos), le programme "ECG d'effort" comprend les phases : ***Référence***, ***Test*** et ***Récupération.***

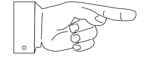




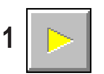


**Vue d'ensemble des cinq phases :**

| | |
|---|---|
| **1. Phase de contrôle** | Contrôle des signaux ECG |
| **2. Phase de repos** | Enregistrement de l'ECG de repos |
| **3. Phase de référence** | Enregistrement ECG pendant la phase de charge de référence |
| **4. Phase de test** | Enregistrement ECG pendant la phase de test |
| **5. Phase de récupération** | Enregistrement ECG pendant la phase de récupéra tion |



**Quand tout est prêt pour la mesure, celle-ci peut être lancée.**

1 

Cliquer sur l'icône **"Démarrage"** pour lancer la mesure.

Les signaux ECG enregistrés s'affichent à l'écran.

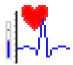
fenêtre de complexe

fenêtre de rythme

fenêtre de tendances

barre de paramètres

fenêtre arythmique



Les paramètres suivants sont calculés et affichés dans la partie inférieure de la fenêtre :

Exemple:

| | | |
|---|---|---|
| QRS (ms) | 71 | (75) |
| PR (ms) | 179 | (175) |
| QT/QTC (ms) | 429/437 | (425) / (430) |
| P R T (ms) | 45 45 45 | (42) (43) (43) |

Paramètres du dernier segment ECG chargé.

En comparaison, paramètres enregistrés dans la phase repos

Des informations plus détaillées concernant les fenêtres "Complexe", "Tendances" et "Arythmie" sont disponibles dans la description suivante.



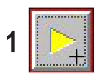
**Le test se déroule maintenant entièrement automatiquement. Les segments ECG sont sauvegardés et imprimés automatiquement.**

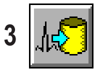
**Le test s'arrête de lui-même.**

**Des informations plus détaillées concernant l'ECG enregistré sont disponibles dans la description de l'ECG de repos.**

*Chapitre* **26**

Il est bien sûr possible à tout moment de passer à la phase suivante, de sauvegarder manuellement un segment ECG de 10 sec., d'enregistrer l'ECG en mode continu et de mesurer la tension artérielle.

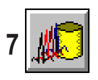
1  Changement de phase

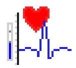
3  Segment ECG

5  Mesure de tension artérielle

Sélectionner cette icône pour effectuer une mesure de tension artérielle supplémentaire.

A cet effet, un tensiomètre externe doit être raccordé ou la mesure de tension artérielle doit être réalisée avec le tensiomètre intégré à la bicyclette ergométrique JAEGER ER 900.

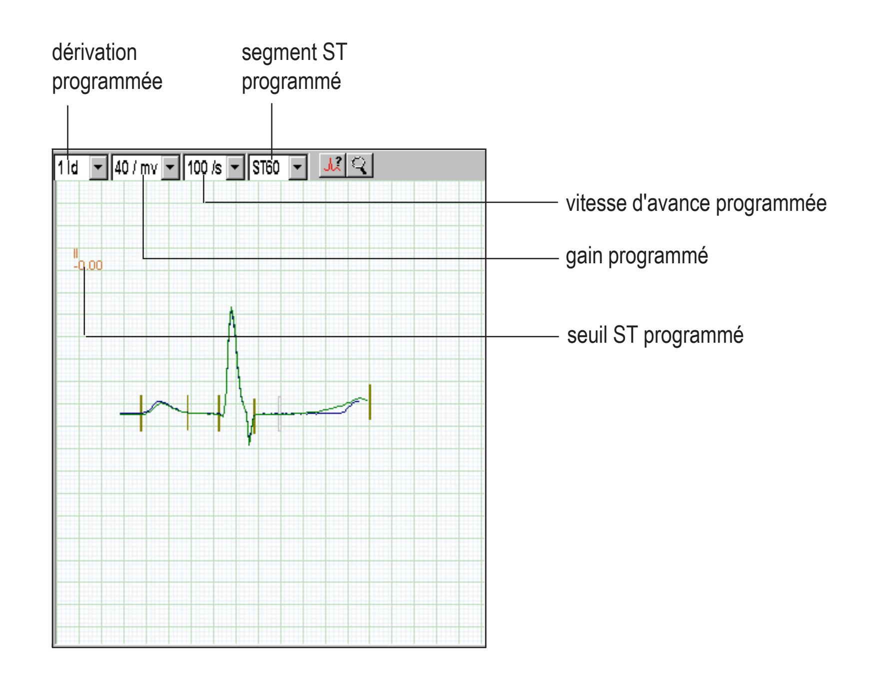
7  Enregistrement ECG en continu (Full Disclosure)



# Description des fenêtres "Complexe, Tendance, Arythmie"

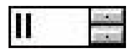
## Fenêtre de complexe

Un segment ECG de la dérivation programmée s'affiche.






Sélectionner cette icône pour afficher le champ de dérivation



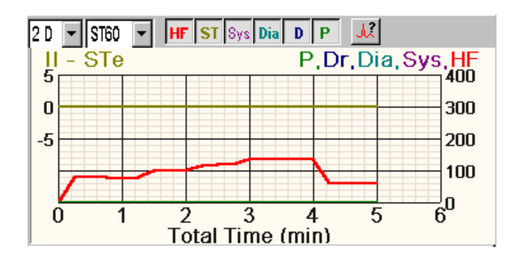

(Ex.) Préprogrammation : dérivation II.

Afin d'afficher par ex. dérivation "aVR", cliquer sur la flèche **"Vers le haut"** dans le champ de dérivation, jusqu'à l'apparition de "aVR".

## Fenêtre de tendances

Cette fenêtre affiche les données de tendance d'une mesure complète. Deux types d'affichage sont sélectionnables :

**Mode 2D**




Paramètres à afficher :

HR = fréquence cardiaque

ST = seuil ST

SYS = tension artérielle systolique

DIA = tension artérielle diastolique

Programmation "bicyclette":

S = vitesse

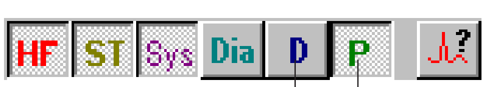
W = watts

Programmation "tapis roulant":

D = distance

% = pente

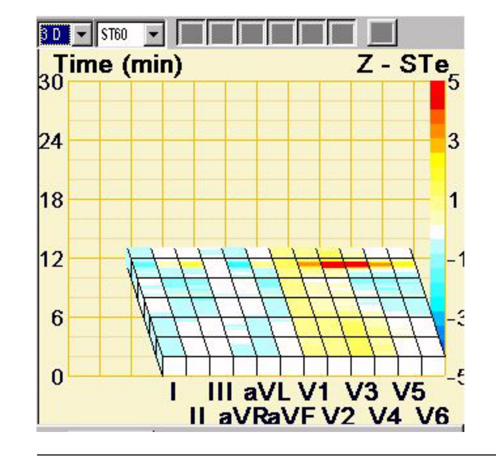





champ sélectionné : afficher valeurs

champ non sélectionné : ne pas afficher valeurs

**Mode 3D**

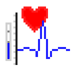



L'affichage tridimensionnel représente l'élévation ou l'abaissement ST des 12 dérivations en couleurs différentes

Rouge : élévation ST

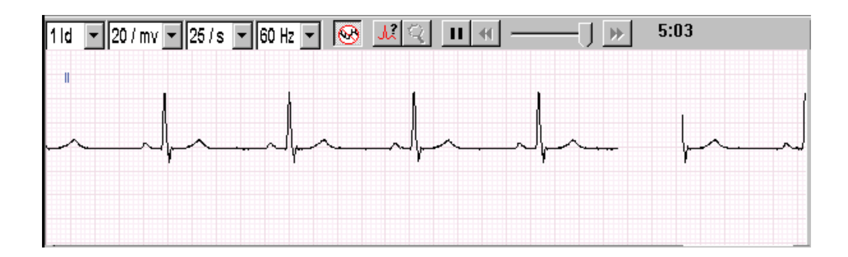
Blanc : pas de modification ST

Bleu : abaissement ST



## Fenêtre d'arythmie

La fenêtre d'arythmie s'affiche seulement lors d'une épreuve d'effort (non pendant l'évaluation) et présente un segment temps réel d'une dérivation (3, 6 ou 12 dérivations sont également possibles) qui peut être "gelé" pendant l'effort. Lorsqu'un segment est gelé, l'utilisateur peut faire défiler l'ECG déjà enregistré.



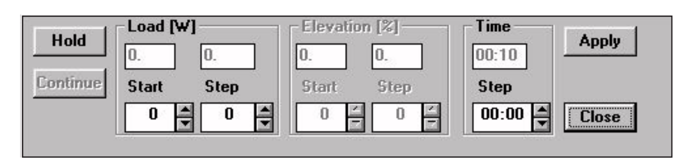

Sélectionner cette icône pour geler le segment de rythme dans la fenêtre d'arythmie (l'enregistrement se poursuit). Cliquer l'icône à nouveau et l'enregistrement de l'ECG en temps réel réapparaît à l'écran.



Cliquer sur ce champ pour geler le segment de rythme. L'utilisateur peut faire défiler l'ECG déjà enregistré.

# *Commande manuelle d'épreuve d'effort (seulement pour un "ECG d'effort")*

2  Le déroulement automatique peut être modifié manuellement (F2)




**Maintenir** Le palier de charge momentané est maintenu (par exemple 10 watts).

**Continuer** Le protocole de charge en cours est poursuivi.

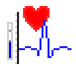
**Bicyclette ergometrique** Dans le champ **"Effort (W)"**, les valeurs programmées pour l'effort requis au démarrage ainsi que pour la modification de charge du palier suivant sont indiquées.
L'effort désiré au **"Démarrage"** ou l'effort de **"Palier"** peuvent, après sélection par la touche souris, être entrées soit numériquement par le clavier ou par le réglage **"Augmenter"/"Diminuer".**

**Tapis ergométrique** Dans le champ **"Pente (%)"** les valeurs programmées pour la pente au **"Démarrage"** ainsi que pour la pente au palier suivant s'affichent
La pente désirée au **"Démarrage"** ou la pente de **"Palier"** peuvent, après sélection par la touche souris, être entrées numériquement par le clavier ou par le réglage **"Augmenter"/"Diminuer"**.

Le champ **"Temps"** indique le temps de palier restant.
Le temps de **"Palier"** désiré peut, après sélection par la touche souris, être entré numériquement par le clavier ou par le réglage **"Augmenter"/"Diminuer"**.

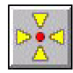
**Appliquer** Les programmations effectuées pour **"Effort", "Pente"** et **"Temps"** sont validées et transmises à l'appareil d'épreuve d'effort.

**Fermer** Cliquer ce bouton de commande pour quitter le menu **"Commande manuelle d'épreuve d'effort".**



## Fin de l'épreuve



Après la phase de récupération, terminer le programme en cliquant sur l'icône **"Quitter programme"** . La boîte de sauvegarde suivante apparaît :







Cliquer sur (**Oui**) pour sauvegarder la mesure dans la base de données.

(**Non**) termine la mesure sans sauvegarde.

(**Annuler**) annule sans modification.

La mesure est sauvegardée en tant que nouveau test; si un autre test comportant la date en cours est activé, l'ECG sera ajouté à ce test.

# Modifier programmations

## Dérivations, gain, ...

Les programmations telles que l'affichage de dérivations, de gain, vitesse et filtration de signaux peuvent être modifiées pour chaque fenêtre avant et pendant le test ou lors de l'évaluaton.

Ceci est effectué à l'aide des **touches flèches,** mais aussi par le point de menu **"Fenêtre"** ou en cliquant sur le bouton droit de la souris dans la fenêtre à modifier.

1. **Touches flèches**

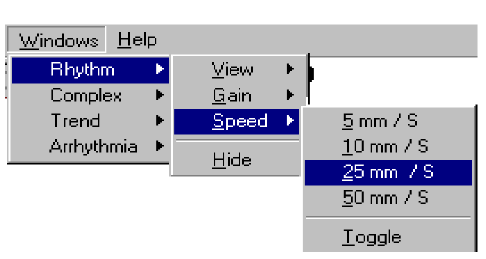
   Exemple: définir le nombre de dérivations






2. Sélection du point de menu **"Fenêtre"** (non valable pour l'ergospirométrie)

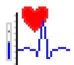
   Exemple: définir vitesse d'enregistrement




3. Clic sur le **bouton droit de la souris** dans une des fenêtres d'affichage

   Exemple: définir gain

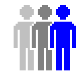




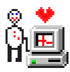
# Evaluation d'ECG

Après réalisation de la mesure et sa sauvegarde dans la base de données, la mesure peut être évaluée à tout moment.

S'il s'agit d'évaluer la dernière mesure effectuée et sauvegardée, appeler le programme d'évaluation directement depuis le groupe principal.

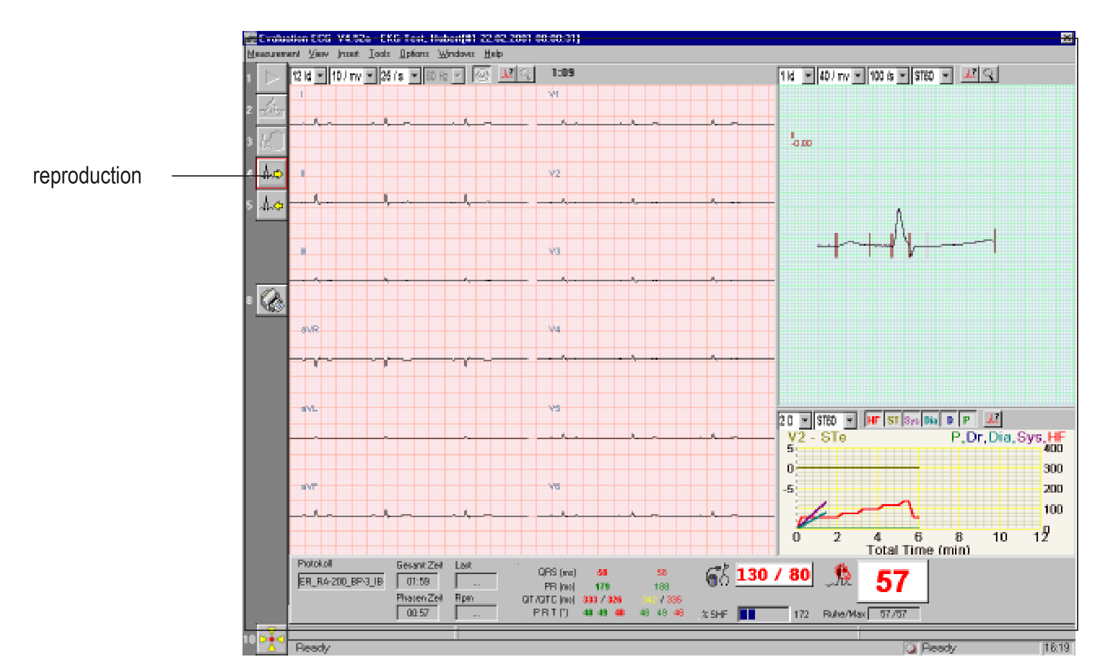


S'il s'agit d'évaluer l'ECG d'un autre patient ou d'un autre test, il faut tout d'abord appeler le programme **"Données patient"** et charger les données de patient et de test.



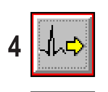
Démarrer le programme d' ECG d'évaluation et sélectionner l'icône **"Reproduction"**.

reproduction






4



5



Le premier segment ECG sauvegardé est chargé.

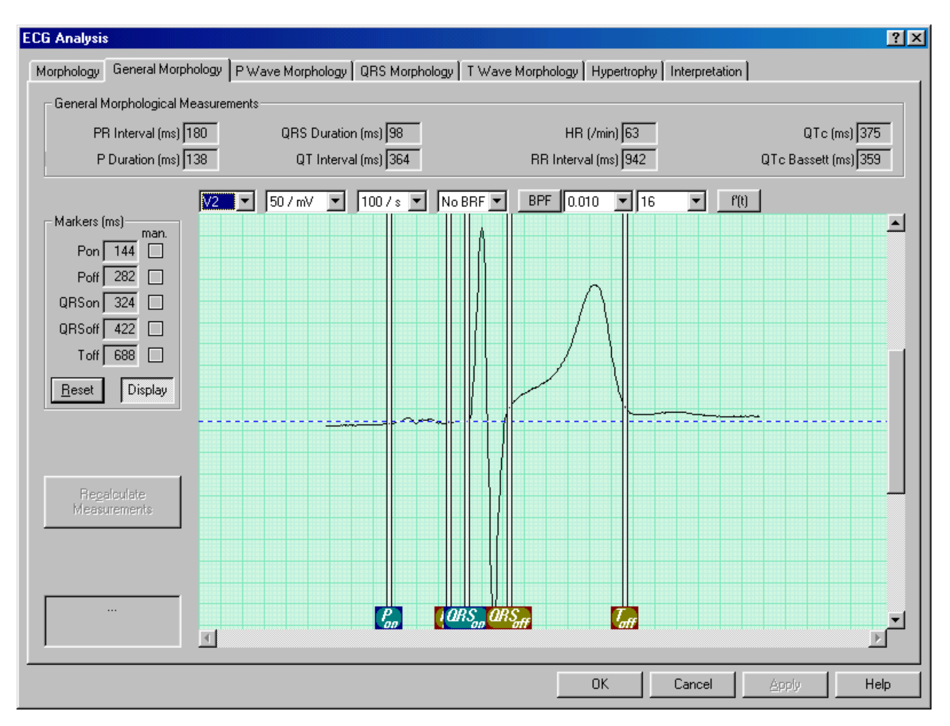
Cliquer à nouveau sur cette icône pour charger le segment ECG suivant. Une flèche jaune indique qu'un segment supplémentaire est disponible.

Flèche vers la gauche : le segment ECG précédent est affiché.

## *Morphologie*




Cliquer le bouton de commande **"Morphologie"** depuis le menu **Outils** pour ouvrir la fenêtre morphologie.

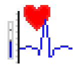



Des aspects variés de la morphologie des complexes ECG peuvent être alors observés et des mesures manuelles peuvent être effectuées sur les différentes parties des complexes. Plusieurs fenêtre sont disponibles pour le complexe entier, l'onde P, le complexe QRS et l'onde T.

**Fenêtre "Morphologie" :**

La fenêtre Morphologie n'est qu'une fenêtre de visualisation affichant les valeurs de mesure pour chacune des douze dérivations.

*Chapitre 26*



### Fenêtre "Général", "Onde P ", QRS" et "Onde T "

**Fenêtre de complexe**

Cette fenêtre affiche le complexe ou une partie du complexe. En plus du signal normal, le signal d'origine non filtré apparaît en arrière-plan.

Lorsque l'on sélectionne la fenêtre "Morphologie générale" et que l'on déplace le curseur horizontalement au-dessus de la fenêtre, les valeurs de temps, de distance par rapport à la ligne de base et le tracé de courbe, apparaissent.

**Mesures morphologiques**

Dans ce secteur, une seule visualisation est possible également. Après avoir effectué les programmations, cliquer dans la fenêtre "Recalculer les mesures". Les nouvelles mesures sont alors affichées dans ce secteur.

Cliquer sur (**OK**) ou (**Appliquer**) pour sauvegarder les mesures.

**Marqueurs**

Les marqueurs sont des barres verticales dans le complexe ECG. Dans la section "marqueurs", les valeurs temporelles pour chaque marqueur sont affichées en millièmes de secondes. Ces marqueurs peuvent être repositionnés à l'aide la souris. (Placer le pointeur souris sur la barre désirée, appuyer sur la touche gauche de la souris et déplacer la barre à l'endroit désiré). Quand un marqueur a été déplacé, ceci est indiqué dans la boîte correspondante.

- Cliquer sur le bouton (**Réinitialiser**) pour replacer les marqueurs dans la position dernièrement sauvegardée.
- Cliquer sur le bouton **(Visualiser)** pour dissimuler un marqueur.
- Cliquer sur le bouton **(Recalculer les mesures)** pour recalculer les valeurs dans la partie supérieure de la fenêtre.

Les graphiques affichent des menus pull-down permettant d'entreprendre les programmations suivantes :

| | |
|---|---|
| **Dérivation :** | Sélection de la dérivation à représenter. |
| **Gain :** | Réglage du gain d'affichage |
| **Vitesse :** | Réglage de la vitesse d'affichage. |
| **Filtre secteur:** | Il est possible de sélectionner entre un filtre de "50 Hz "ou 60 Hz, ou pas de filtre ("Pas de BPF"). |

Chapitre 26

**BPF:** Cliquer sur le bouton **"BPF"** pour activer ou désactiver le filtre passe-bande; s'il est activé, la limite supérieure et inférieure pour le filtre peut être déterminée à l'aide du menu pull-down.

**f'(t):** Un clic sur le bouton **"f'(t)"** permet à l'utilisateur de visualiser la première dérivation de la courbe du complexe ECG.

La barre de défilement permet de faire défiler le complexe ECG verticalement ou horizontalement.

### Fenêtre "Hypertrophie"

La fenêtre "Hypertrophie" contient trois critères de test pour l'évaluation de l'hypertrophie ventriculaire. Les deux types d'élargissement ventriculaire, l'hypertrophie et la dilatation, possèdent chacun un impact différent sur les formes d'ondes ECG. Cependant, des critères séparés pour la dilatation et l'hypertrophie n'ont pas encore été déterminés. Les critères de test existants sont valables pour l'hypertrophie sans exclure un élargissement dû à une dilation.

### Fenêtre d' "Interprétation"

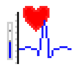
La grande fenêtre au-dessus de la boîte de dialogue affiche l'interprétation automatique de l'ordinateur. L'interprétation peut être modifiée par le Dictionnaire de système et les possibilités de Dictionnaire utilisateur.

### Dictionnaire de système

Le Dictionnaire de système contient un grand nombre d'interprétations pouvant compléter ou remplacer l'interprétation d'ordinateur automatique.Pour utiliser ce procédé, placer le curseur dans la grande fenêtre dans laquelle vous désirez ajouter une chaîne de caractères. Sélectionnez le diagnostic depuis la fenêtre de combinaison et cliquer sur le bouton (**Insérer chaîne de caractères**) . La chaîne de caractères sélectionnée est alors introduite à la fenêtre d'interprétation.

### Dictionnaire utilisateur

Si le dictionnaire de système ne contient pas l'interprétation désirée, une chaîne de caractères spécifique utilisateur peut être générée. Cliquer à cet effet sur (**Modifier**) au-dessous du dictionnaire utilisateur. La boîte de dialogue "Actualiser dictionnaire utilisateur" s'affiche.



Pour ajouter la nouvelle chaîne de caractères au dictionnaire utilisateur, elle doit être entrée dans la fenêtre supérieure. Cliquer sur (**Insérer**). La chaîne de caractères apparaît alors dans la fenêtre inférieure. Si l'on désire annuler une entrée du Dictionnaire utilisateur, surligner celle-ci dans la fenêtre inférieure et cliquer sur (**Annuler**). Valider les modifications avec (**OK**), placer le curseur à l'endroit désiré pour ajouter une chaîne de caractères utilisateur à l'interprétation. Sélectionner ensuite la chaîne de caractères depuis la fenêtre de combinaison et cliquer sur (**Insérer chaîne de caractères utilisateur)**. La chaîne de caractères apparaît alors dans la fenêtre d'interprétation.

**Interprétation automatique d'ordinateur**

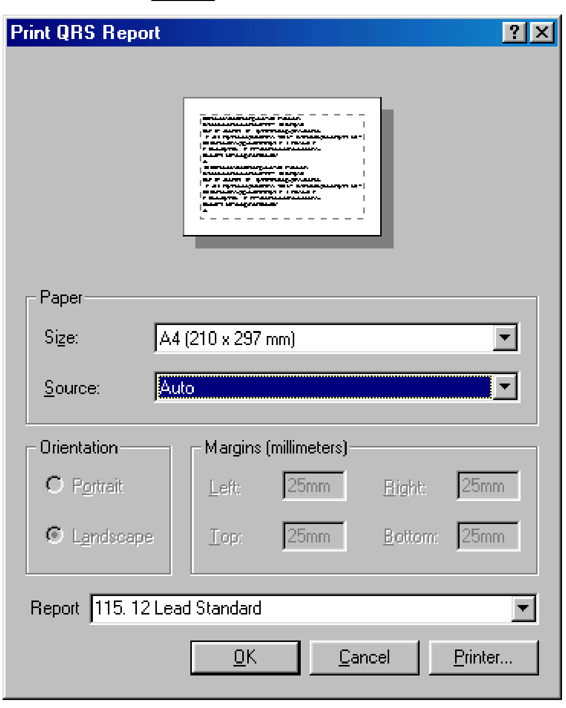
Si cette fenêtre est sélectionnée, cela signifie que l'interprétation n'a pas subi de modifications. Toute modification provoque une désactivation de la fenêtre. Si l'interprétation a été modifiée et que l'on a utilisé l'interprétation automatique d'ordinateur, le bouton de commande (**Auto Interpret**) peut être sélectionné. Les modifications de la boîte de dialogue sont annulées et l'interprétation automatique d'ordinateur est activée.

**Approbation du médecin**

Marquer ce champ pour signifier que l'interprétation a été approuvée par un médecin.

## *Sortie sur imprimante*

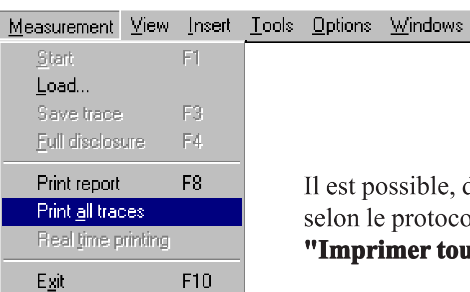
8  Cliquer sur l'icône **"Imprimer"** et le menu d'impression apparaît.



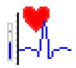

La dimension de papier, le presse-papier et le type de protocole - programmé en mode standard sur Protocole n° 115 - peuvent être définis. Une imprimante différente de l'imprimante standard peut également être sélectionnée.

Cliquer sur (**OK**) pour lancer l'impression de protocole.

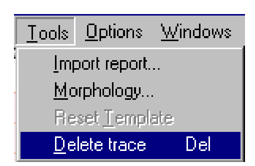





Il est possible, de plus, d'imprimer automatiquement toutes les courbes selon le protocole défini auparavant (voir ci-dessus) en sélectionnant **"Imprimer tous les ECG",** depuis le menu de commande **Mesure**.



## Effacer courbes sauvegardées




L'utilisation de la fonction **"Full Disclosure"** ou la sauvegarde d'un grand nombre de courbes pendant le test provoquent une augmentation considérable du volume de la base de données. Pour éviter cela, il est conseillé de ne sauvegarder que les courbes importantes et d'effacer les autres.




Sélectionner **"Effacer courbe"** depuis le point de menu **Outils**; une boîte de dialogue apparaît demandant confirmation.

IMPORTANT

**Veuillez considérer que l'effacement d'une courbe est un procédé irrévocable.**

Chapitre 26